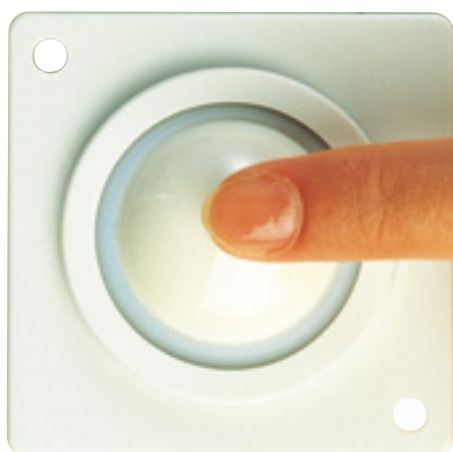
TRACKBALL PRODUCTS
トラックボール

カーソルコントロールは指先フィーリングで——

ほぼ実物大

Tamagawa TAMAGAWA SEIKI CO.,LTD.

TRACKBALL PRODUCTS
人と装置のインタフェース[トラックボール]

手のひらで位置制御が正確におこなえます。

2 INCH TYPE
トラックボール

概要
SCOPE

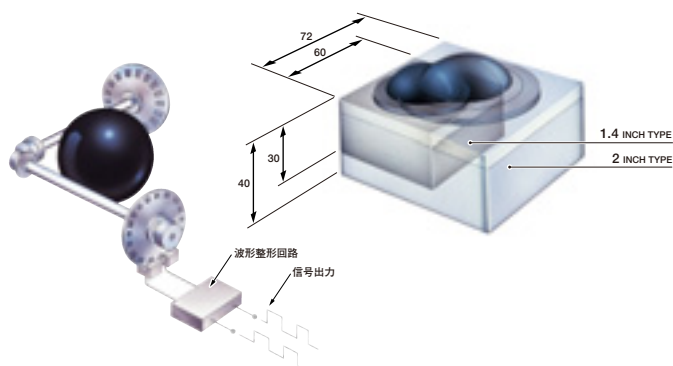
トラックボールは手のひらや指でボールを任意の方向に回転させることで、簡単かつ正確な位置制御を可能とする装置です。
このトラックボールはジョイスティック、ライトペンなどに代って使用されるもので、スムーズにかつ連続的にトラッキングさせることができます。

The trackball, rotated in any desired direction by your hand or fingers, enables position control easily and accurately.
It generates precise digital signals by rotating the ball, with a hand or fingers,to any direction.
The trackball includes optical encoders having quick response, high reliability, and long lifetime.

1.4 INCH TYPE
トラックボール

3 INCH TYPE
トラックボール

光るトラックボール　発光イメージ

共通仕様
SPECIFICATIONS

1.4 INCH TYPE

形式 Model No.		TA3414	TA4714（ボール取り外し可能）	TA4701（照光／取り外し可能）
電源電圧 Supply Voltage		＋５Ｖ　ＤＣ±５%　100mＡ　Max.		
出力 Output	出力軸数 Output Axes	2軸（X,Y軸） Two Axes（X,Y）		
	出力波形 Output Wave form	パルス、方形波 Pulse or Square Wave		
	出力パルス数（ボール１回転で） Number of pulse	215±10%		215±10カウント
	出力形態 Output form	CMOS 出力 CMOS Output		
色 Color	ボール Ball	黒色、乳白色 Black, Ivory White		半透明、黒色、乳白色 Translucent, Black, Ivory White
	カバー Cover	黒色、乳白色 Black, Ivory White	黒色 Black（リングのみ乳白色も可）	黒色 Black（リングのみ乳白色も可）
	ケース Case	黒色 Black		透明 Clear
ボール操作力（ボール表面にて） Ball Driving Force (at ball surface)		0.294N（30gf）Max.		0.196N（20gf）Max.
動作温度 Operation Temp.		0～+45℃		
相対湿度 Humidity		90%RH Max.		95%RH Max.
質量 Mass		約0.2kg		約0.1kg

2 INCH TYPE

形式 Model No.		TA4521	TA3420	TA5159
電源電圧 Supply Voltage		+5V DC±5% 290mA Max.	+5V DC±5% 100mA Max.	+5V DC±5%300mA Max.
出力 Outoput	出力軸数 Output Axes	3軸（X、Y、Z軸）	2軸（X,Y軸） Two Axes（X,Y）	
	出力波形 Output Wave form	パルス、方形波 Pulse or Square Wave		
	出力パルス数（ボール１回転で） Number of pulse	X,Y軸170±10% Z軸（ダイヤル１回転）25	170±10%	
	出力形態 Output form	CMOS出力 CMOS Output	CMOS 出力 CMOS Output	TTL出力、オープンコレクタ出力 ラインドライバ出力TTL Open collector / Line driver
色 Color	ボール Ball	乳白色 Ivory White	黒色、乳白色 Black, Ivory White	黒色 Black
	カバー Cover	乳白色 Ivory White	黒色、乳白色 Black, Ivory White	黒色 Black
	ケース Case	乳白色 Ivory White	黒色、乳白色 Black, Ivory White	黒色 Black
ボール操作力（ボール表面にて） Ball Driving Force (at ball surface)		0.294N（30gf）Max.		0.588N（60gf）Max.
動作温度 Operation Temp.		0～+45℃		
相対湿度 Humidity		90% RH Max.		
質量 Mass		0.4kg Max.	0.3kg Max.	0.5kg Max.

製造中止
Discontinued

3 INCH TYPE

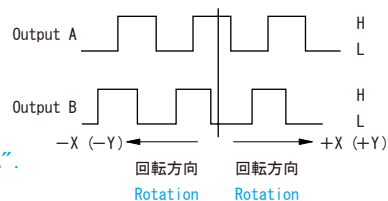
形　　式　Model No.			TA4533	TA5229	TA5129	TA1937
電源電圧　Supply Voltage			＋5V DC±5% 100mA Max.	＋5V DV±5% 300mA Max.		
出　力 Output	出力軸数　Output Axes		2軸（X, Y軸） Two Axes（X, Y）			
	出力波形　Output Wave form		パルス、方形波　Pulse or Square Wave			方形波のみ　Square Wave
	出力パルス数（ボール1回転で） Number of pulse		175±10%	300±10%	300±5%	
	出力形態　Output form		CMOS出力（　パルス出力時） TTL出力（方形波形出力時）	TTL出力、オープンコレクタ出力、ラインドライバ出力 TTL, Open collector, Line driver		TTL出力 TTL
色　Color	ボール　Ball		黒色、白色　Black, White	黒色　Black		
	カバー　Cover		乳白色　Ivory White	黒色　Black		
	ケース　Case		黒色　Black			
ボール操作力（ボール表面にて） Ball Driving Force (at ball surface)			0.588N（60gf）Max.			0.392N（40gf）Max.
保証温度 Temperature	保存温度　Storage		−10～＋70℃			
	動作温度　Operation		0～＋45℃			
相対湿度　Humidity			90% RH Max.			
質　　量　Mass			約0.8kg	1.3kg Max.	1.5kg Max.	2.0kg Max.

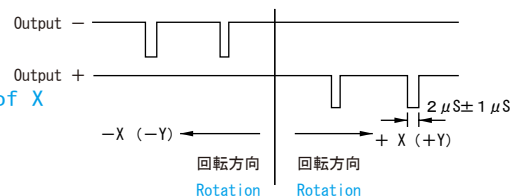
製造中止
Discontinued

出力波形
OUTPUT WAVE FORM

本トラックボールの出力波形には、パルス波形または方形波出力を標準としています。
The trackball generates pulse or square wave as standard.

方形波出力　SQUARE WAVE

方形波形出力で各軸（XとY）に２つの出力があり､出力Aに対して90°シフトされたものが出力Bとなります。
There are two square wave output for each axis of X and Y, which are output "A", and output "B" shifted by 90° to the output "A".

パルス出力　PULSE

パルス出力で各軸（XとY）に２つのパルス列を出力します。
There are two pulse lines for each axis of X and Y.

1.4 INCH TYPE　TA3414 Series

■ カスタムICを採用した低消費電流タイプ
■ コネクタ出力
■ フォトセンサ方式

■ Low current consumption achieved by CMOS IC
■ Output via connector
■ Utilizing Photo sensors

外 形 図
OUTLINE mm

接 続 表
CONNECTION

※シールドは本体に接続されていません。
※Outer conductor of the cable is not connected to the case.

最大取付け角度
MAXIMUM INSTALLATION ANGLE

ただし,ケーブルが下側か右側となる２方向のみ
Cable should face either downward or rightward

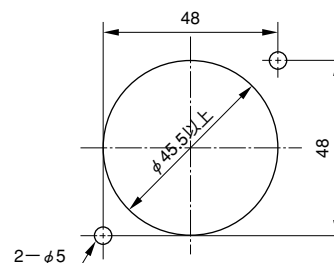
形式指定の方法
HOW TO DEFINE MODELS

TA3414N□2

形　式
MODEL
TA3414 ……………… 1.4インチ　普及タイプ 1.4 INCH POPULAR TYPE

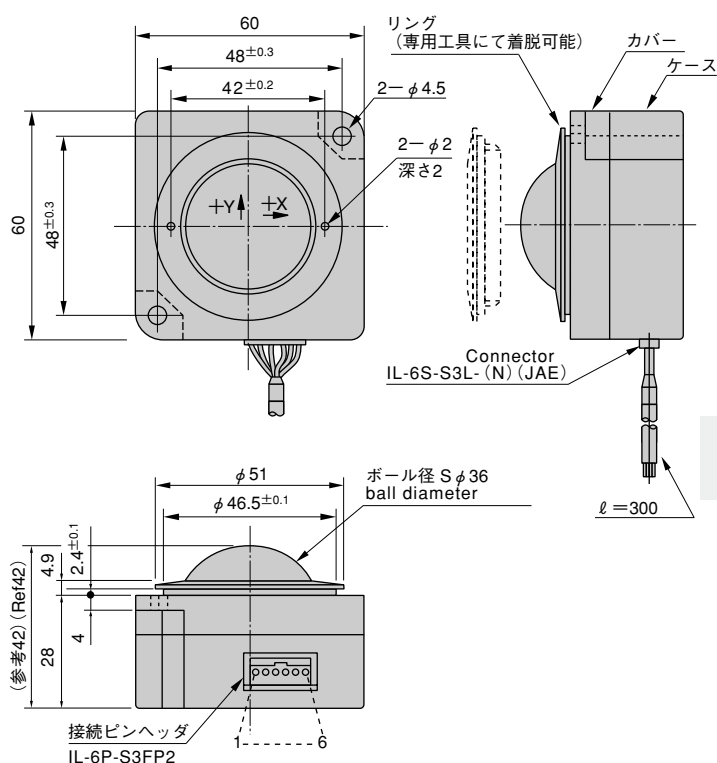
出力波形
OUTPUT WAVE　FORM
1 ……………… パルス Pulse
2 ……………… 方形波 Square Wave

出力形態
OUTPUT FORM
2 ……………… CMOS出力 CMOS output

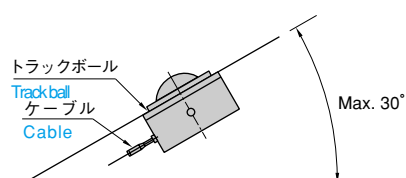
パネルカット寸法図（参考）
Panel cutting dimension drawing (Reference)

1.4 INCH TYPE　TA4714 Series

■ カスタムICを採用した低消費電流タイプ
■ コネクタ出力
■ フォトセンサ方式
■ ボールを取り外して、ボールおよび本体内部を清掃することができる。

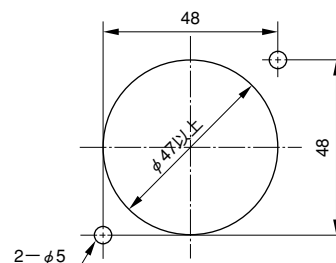
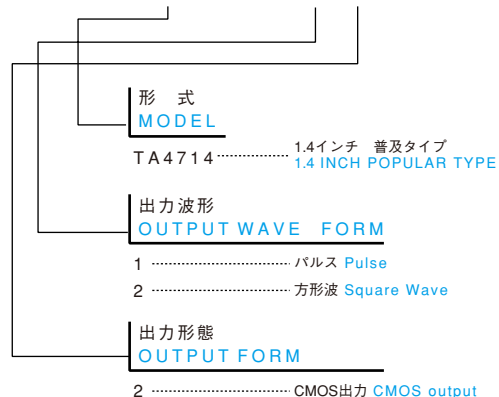
■ Low current consumption achieved by CMOS IC
■ Output via connector
■ Utilizing Photo sensors
■ Cleanig of a ball and the body inside is possible by removing the ball.

外 形 図
OUTLINE mm

接 続 表
CONNECTION

※シールドは本体に接続されていません。
※Outer conductor of the cable is not connected to the case.

最大取付け角度
MAXIMUM INSTALLATION ANGLE

ただし,ケーブルが下側か右側となる2方向のみ
Cable should face either downward or rightward

形式指定の方法
HOW TO DEFINE MODELS

パネルカット寸法図（参考）
Panel cutting dimension drawing (Reference)

1.4 INCH TYPE 光るトラックボール Lighted ball model

TA4701 Series

〈ボール照光タイプ〉
- ■半透明ボール、ケース採用にてボール照光可能（特許出願中）
- ■暗所での作業に効果的
- ■多色発光によるユーザーインターフェース機能を提供
- ■３原色発光素子内蔵可能、個別の輝度制御により、任意の色、明るさでのボール照光が可能
- ■連続制御により、色、輝度をゆっくり変化させることが可能
- ■発光色、輝度指定方法等はカスタム対応

〈共通項目〉
- ■ほとんどの出力形式に対応
- ■ボールを取り外して、ボールおよび本体内部を清掃することができる
- ■取り付けフランジ部を下げたことにより、パネル取付用金具等の廃止可能、トータルユーザーコスト低減
- ■ローコスト
- ■各種カスタム対応（出力、色）

〈Specific features of lighted ball models〉
- ■Possible to light up ball by adopting semitransparent ball and case. (Patent pending)
- ■Efficient at operation in the dark.
- ■Provides user interface function by multi colored light emission.
- ■Possible to contain primary color LED, thus enabling to light up ball at any color or brightness by controlling luminance individually.
- ■Possible to gradually change the color and luminance by cotinuous control.
- ■Complies with customer requirements regarding the specifying models of luminance, luminance color, etc.

〈Common to all models〉
- ■Various output styles are available.
- ■Ring and ball are removable for cleaning purpose.
- ■Possible to do away with metal fittings, brackets, etc, by lowering the installation flanges, thus saving user's total cost.
- ■Low price.
- ■Possible to comply with various customer ruquirements. (Output, Color, etc.)

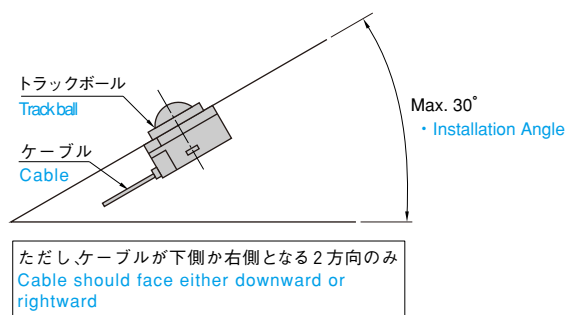
外 形 図
OUTLINE mm

形式指定の方法
HOW TO DEFINE MODELS

機械的仕様
MECHANICAL SPECIFICATIONS

質量	約0.1kg	
本体色・材質	ケース、カバー	：黒色、ABS
	ボール抑え	：ナチュラル、POM
	リング	：N番仕様による
環境条件	温度	：0〜45℃
	湿度	：95%以下
	振動	：なきこと
	衝撃	：なきこと
ボール操作力	0.196N（20gf）以下（始動時ボール表面にて）	
ボール操作時	0.490N（50gf）〜2.942N（300gf）の垂直荷重	
ボール回転速度	200min⁻¹（rpm）以下	

・Mass	Approx. 0.1kg	
・Color / Material	Case and Cover	: Black / ABS
	Ball retainer	: Natural / POM
	Ring	: As per N number spec.
・Environmental Conditions	Operating Temp.	: 0〜45℃
	Humidity	: 95% RH Max.
	Vibration	: Without Vibration
	Shock	: Without Shock
・Ball Driving Force	0.196N (20gf) Max.	
・Perpendicular Load in Driving a ball	0.490N (50gf) 〜2.942N (300gf)	
・Ball Rotating Speed	200min⁻¹（rpm）Max.	

最大取付け角度
MAXIMUM INSTALLATION ANGLE

特殊仕様
SPECIAL SPECIFICATIONS

強化型検出軸（チタンコーティング）

振動による検出軸の摩耗を、検出軸にチタンコーティングを施す事により低減させる。

注）検出軸の摩耗は完全に無くなる訳では無い

・Detect shaft-strengthened type- (Titanium Coating)

The application of titanium coating to Detect Shaft reduces abrasion of the shaft caused by vibration.

Note : The abrasion is not 100% preventable.

電気的仕様
ELECTRIVCAL SPECIFICATIONS

方向パルス

電源　DC5V±5%
消費電流　30mA以下（ボール照光タイプには適用せず）

Direction Pulse

・Power Supply　DC 5V ±5%
・Current Consumption　30mA Max. (Not apply to the light up ball)

出力信号
・Output Signal

回転方向 Direction	出力波形 Output waveform	回転方向 Direction	出力波形 Output waveform
+X	+X (H/L), −X (H/L), 2μ±1μsec	+Y	+Y (H/L), −Y (H/L), 2μ±1μsec
−X	−X (H/L), +X (H/L), 2μ±1μsec	−Y	−Y (H/L), +Y (H/L), 2μ±1μsec

ピン配列
・PIN Assignment

J1		J2	
No	名称 Contents	No	名称 Contents
1	未使用 No being used	1	VDD
2	未使用 No being used	2	GND
3	未使用 No being used	3	+X
4	未使用 No being used	4	−X
		5	+Y
		6	−Y

分解能　215±10カウント（ボール1回転あたり）
接続ピンヘッダ　J1：IL−Y−4P−S15L2−EF（JAE）
J2：IL−Y−6P−S15L2−EF（JAE）

・Resolution　215±10 count (per Ball turn)
・Pin Header　J1 : IL−Y−4P−S15L2−EF (JAE)
J2 : IL−Y−6P−S15L2−EF (JAE)

エンコーダパルス出力

電源　DC5V±5%
消費電流
・標　準　仕　様　50mA以下（ボール照光タイプには適用せず）
・低消費電流仕様　30mA以下（　〃　）

Encoder Pulse Output

・Power Supply　DC 5V ±5%
・Current Consumption
Standard type　50mA Max. (Not apply to the light up ball)
Low consumption type　30mA Max. (　〃　)

出力信号
・Output Signal

回転方向 Direction	出力波形 Output waveform	回転方向 Direction	出力波形 Output waveform
+X	XA (H/L), XB (H/L), T, TH, TL, TP1, TP2, TP3, TP4	+Y	YA (H/L), YB (H/L), T, TH, TL, TP1, TP2, TP3, TP4
−X	XA (H/L), XB (H/L), T, TH, TL, TP1, TP2, TP3, TP4	−Y	YA (H/L), YB (H/L), T, TH, TL, TP1, TP2, TP3, TP4

ピン配列
・PIN Assignment

J1		J2	
No	名称 Contents	No	名称 Contents
1	未使用 No being used	1	VDD
2	未使用 No being used	2	GND
3	未使用 No being used	3	XA
4	未使用 No being used	4	XB
		5	YA
		6	YB

分解能　215±10カウント（ボール1回転あたり）
接続ピンヘッダ　J1：IL−Y−4P−S15L2−EF（JAE）
J2：IL−Y−6P−S15L2−EF（JAE）

・Resolution　215±10 count (per Ball turn)
・Pin Header　J1 : IL−Y−4P−S15L2−EF (JAE)
J2 : IL−Y−6P−S15L2−EF (JAE)

PS 2 出力

電源　DC5V±5%
消費電流　50mA以下（ボール照光タイプには適用せず）
出力信号　スタンダードPS2マウス互換
分解能　190CPI

ピン配列
・PIN Assignment

J1		J2	
No	名称 Contents	No	名称 Contents
1	VDD	1	未使用 No being used
2	GND	2	GND
3	CLK	3	LEFT SW
4	DATA	4	RIGHT SW
		5	MIDDLE SW
		6	未使用 No being used

接続ピンヘッダ　J1：IL―Y―4P―S15L2―EF（JAE）
J2：IL―Y―6P―S15L2―EF（JAE）

PS2 Output

・Power Supply　DC 5V ±5%
・Current Consumption　50mA Max. (Not apply to the light up ball)
・Output Signal　Compatible with standard PS2 mouse
・Resolution　190CPI

・Pin Header　J2 : IL―Y―4P―S15L2―EF (JAE)
J2 : IL―Y―6P―S15L2―EF (JAE)

USB出力

電源　DC5V±5%
消費電流　50mA以下（ボール照光タイプには適用せず）
出力信号　USB SPEC1.0 HIDクラス準拠
分解能　190CPI

ピン配列
・PIN Assignment

J1		J2	
No	名称 Contents	No	名称 Contents
1	VDD	1	未使用 No being used
2	−D	2	GND
3	＋D	3	LEFT SW
4	GND	4	RIGHT SW
		5	MIDDLE SW
		6	未使用 No being used

接続ピンヘッダ　J1：IL―Y―4P―S15L2―EF（JAE）
J2：IL―Y―6P―S15L2―EF（JAE）

USB Output

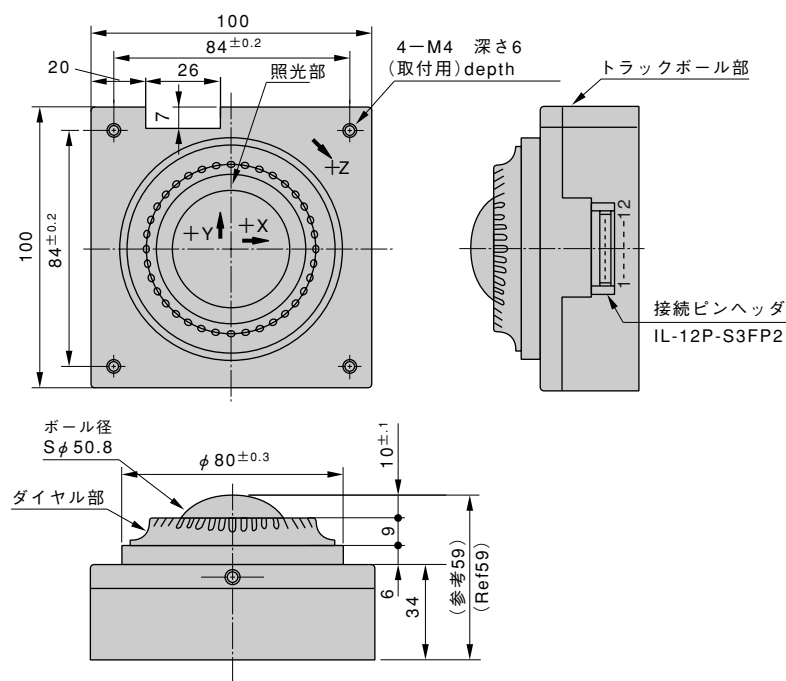
・Power Supply　DC 5V ±5%
・Current Consumption　50mA Max. (Not apply to the light up ball)
・Output Signal　Conform to USB SPEC 1.0 HID CLASS
・Resolution　190CPI

・Pin Header　J2 : IL―Y―4P―S15L2―EF (JAE)
J2 : IL―Y―6P―S15L2―EF (JAE)

2 INCH TYPE　TA4521 Series

■ ２インチ薄型タイプ
■ ３軸出力（ボール周囲にダイヤルを設置）
■ ボールの周囲が緑色に光り、暗いところでも操作可能
■ フォトセンサ方式

■ 2-inch thin Type
■ 3-axis output(Z dial installed around the ball)
■ Operable in the dark with the periphery of the ball brightened green
■ Utilizing Photo sensors

外 形 図
OUTLINE mm

接 続 表
CONNECTION

ピンアサイン Pin Assignment		
1	＋5 V	ボール回転出力（X,Y軸）
2	GND	
3	XA（＋X）＊	
4	XB（－X）	
5	YA（＋Y）	
6	YB（－Y）	
7	＋5 V	ダイヤル出力（Z軸）
8	ZA（＋Z）	
9	ZB（－Z）	
10	GND	
11	＋5 V	照光
12	GND	

＊（パルス仕様）

形式指定の方法
HOW TO DEFINE MODELS

パネルカット寸法図（参考）
Panel cutting dimension drawing（Reference）

2 INCH TYPE

TA3420 Series

■ ２インチ／小形タイプ
■ カスタムICを採用した低消費電流タイプ
■コネクタ出力
■ フォトセンサ方式

■2-inch Compact Type
■Low current consumption achieved by CMOS Hybrid IC
■Output via connector
■Utilizing Photo sensors

外 形 図
OUTLINE mm

接 続 表
CONNECTION

※シールドは本体に接続されていません。
※Outer conductor of the cable is not connected to the case.

最大取付け角度
MAXIMUM INSTALLATION ANGLE

ただし,ケーブルが下側か右側となる２方向のみ
Cable should face either downward or rightward

形式指定の方法
HOW TO DEFINE MODELS

形 式
MODEL

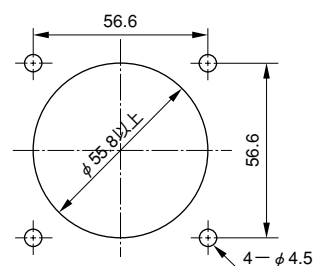
TA3420 ……… 2インチ 普及タイプ 2 INCH POPULAR TYPE

出力波形
OUTPUT WAVE FORM

1 ……… パルス Pulse
2 ……… 方形波 Square Wave

出力形態
OUTPUT FORM

2 ……… CMOS出力 CMOS output

パネルカット寸法図（参考）
Panel cutting dimension drawing (Reference)

2 INCH TYPE 製造中止 Discontinued TA5159 Series

■ ２インチ／標準タイプ
■ 豊富な出力形態に対応
■ リード線出力
■ フォトセンサ方式

■ 2-inch Standard Type
■ Various output styles are available
■ Output via lead wires
■ Utilizing Photo sensors

外 形 図
OUTLINE mm

接 続 表
CONNECTION

色別 ＼ Types		TA5159 N51	TA5159 N52	TA5159 N53	TA5159 N61	TA5159 N62	TA5159 N63
赤	Red	+5V DC					
黒	Black	GND					
青	Blue	+X	+X	−X	XA	XA	XA
緑	Green	−X	−X	$\overline{+X}$	XB	XB	$\overline{XA}$
黄	Yellow	+Y	+Y	−X	YA	YA	XB
白	White	−Y	−Y	$\overline{-X}$	YB	YB	$\overline{XB}$
茶	Brown			+Y			YA
橙	Orange			$\overline{+Y}$			$\overline{YA}$
紫	Purple			−Y			YB
灰	Gray			$\overline{-Y}$			$\overline{YB}$

最大取付け角度
MAXIMUM INSTALLATION ANGLE

ただし、ケーブルが上側か左側となる2方向のみ
Cable should face either upward or leftward

形式指定の方法
HOW TO DEFINE MODELS

パネルカット寸法図（参考）
Panel cutting dimension drawing(Reference)

3 INCH TYPE　TA4533 Series

■ 3インチ／ローコストタイプ
■ コネクタ出力
■ フォトセンサ方式

■ 3-inch Low Cost Type
■ Output via connector
■ Utilizing Encoders

外 形 図
OUTLINE mm

接 続 表
CONNECTION

最大取付け角度
MAXIMUM INSTALLATION ANGLE

ただし､ケーブルが上側か左側となる2方向のみ
Cable should face either upward or leftward

形式指定の方法
HOW TO DEFINE MODELS

TA4533N□□

形　式 MODEL

TA4533 ……… 一般用、コネクタ出力 General use, connector output

出力波形 OUTPUT WAVE FORM

1 ……… パルス（CMOS 出力） Pulse（CMOS output）
2 ……… 方形波（TTL 出力） Square Wave（TTL output）

出力形態 OUTPUT FORM

1 ……… TTL出力 TTL output（ただし、出力波形が方形波のみ）
2 ……… CMOS出力 CMOS output

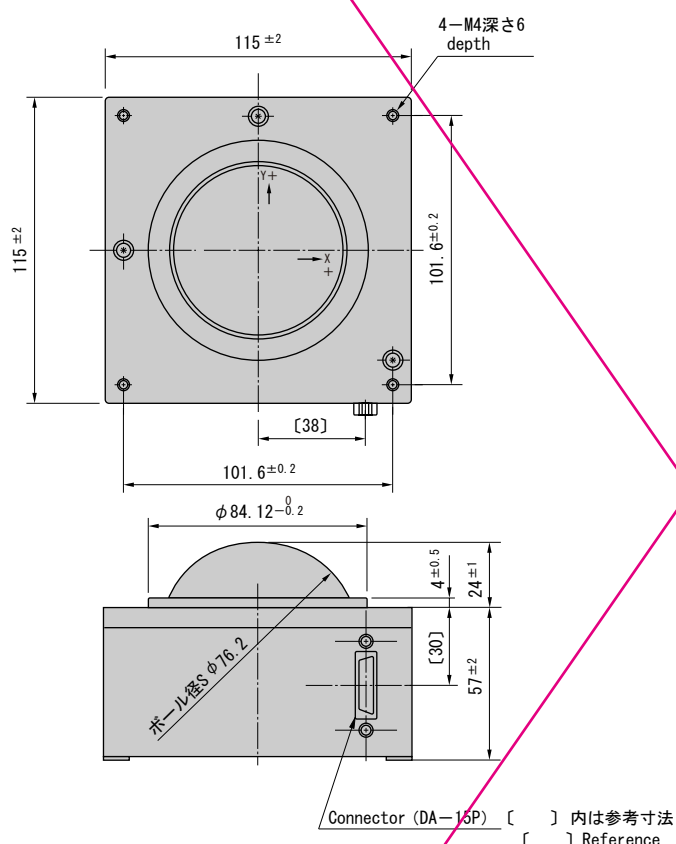
パネルカット寸法図（参考）
Panel cutting dimension drawing（Reference）

3 INCH TYPE TA5229 Series

製造中止
Discontinued

■ ３インチ／標準タイプ
■ コネクタ出力
■ 豊富な出力形態に対応
■ フォトセンサ方式

■ 3-inch Standard Type
■ Output via connector
■ Various output styles are available
■ Utilizing Photo sensors

外 形 図
OUTLINE mm

接 続 表
CONNECTION

Types / Pin. No.	TA5229 N51	TA5229 N52	TA5229 N53	TA5229 N61	TA5229 N62	TA5229 N63
1			−X			XA
2			$\overline{-X}$			$\overline{XA}$
3			+X			XB
4	+5V DC	+5V DC	$\overline{+X}$	+5V DC	+5V DC	$\overline{XB}$
5			GND			GND
6	GND	GND	+5V DC	GND	GND	+5V DC
7	+X	+X		XA	XA	
8	−X	−X	−Y	XB	XB	YA
9			$\overline{-Y}$			$\overline{YA}$
10			+Y			YB
11	+Y	+Y	$\overline{+Y}$	YA	YA	$\overline{YB}$
12	−Y	−Y		YB	YB	
13						
14						
15						

形式指定の方法
HOW TO DEFINE MODELS

TA5229N□□

形 式
MODEL

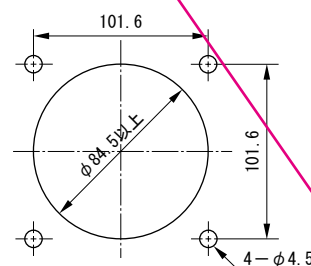
TA5229 ……… 一般用、コネクタ出力
general use, connector output.

出力波形
OUTPUT WAVE FORM

5 ……… パルス Pulse
6 ……… 方形波 Square Wave

出力形態
OUTPUT FORM

1 ……… TTL出力（SN74タイプ）
TTL (SN74 types)
2 ……… オープンコレクタ（SN7403、SN7405タイプ）
Open collector (SN7403 or SN7405)
3 ……… ラインドライバ（AM26LS31）
Line Driver (AM26LS31)

パネルカット寸法図（参考）
Panel cutting dimension drawing(Reference)

3 INCH TYPE　TA5129 Series

- ３インチ／高精度タイプ
- コネクタ出力
- 豊富な出力形態に対応
- エンコーダ方式

- 3-inch High Precision Type
- Output via connector
- Various output styles are available
- Utilizing Encoders

外 形 図
OUTLINE mm

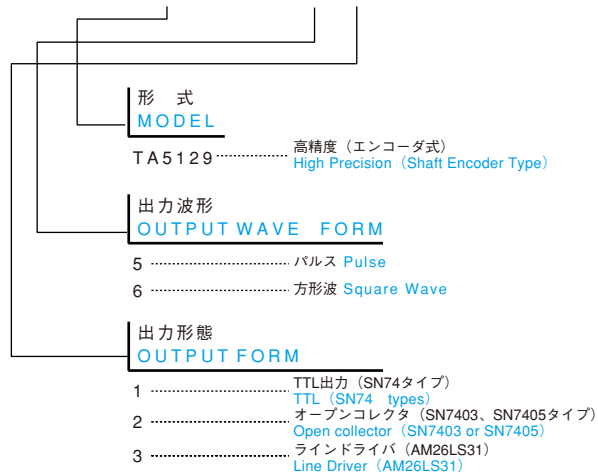
115±2
101.6±0.2
44.45±0.2
〔6.7〕
depth
4−M5 深さ6
X+
Y
101.6±0.2
115±2
44.45±0.2
〔6.7〕
φ84.2−0.3

〔　〕内は参考寸法
〔　〕Reference

パネルカット寸法図（参考）
Panel cutting dimension drawing（Reference）

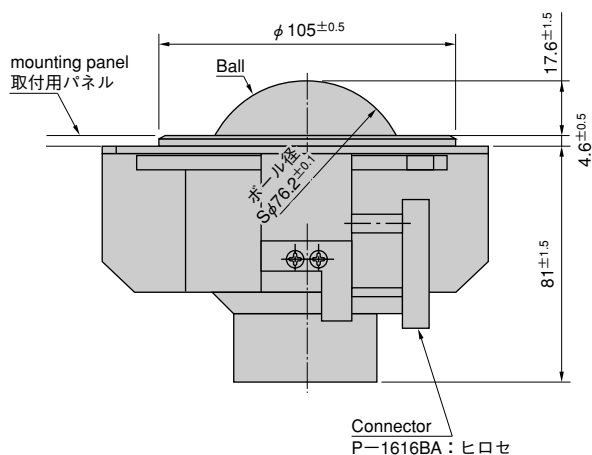
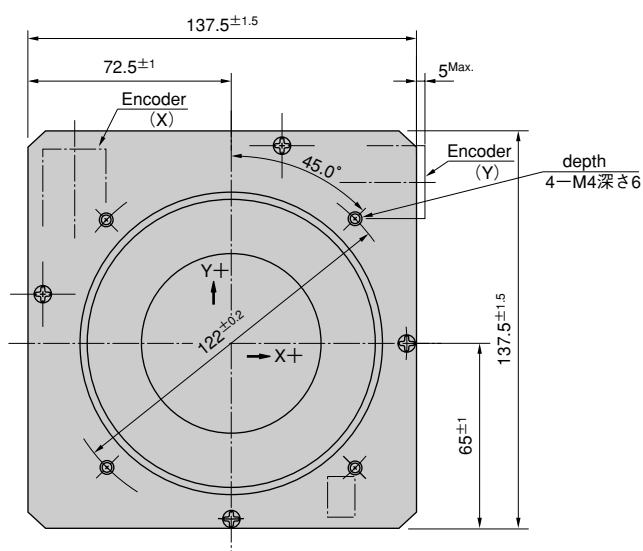
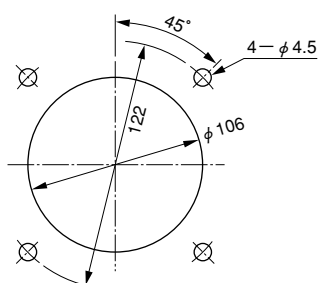
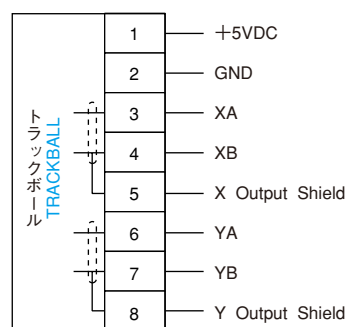
接 続 表
CONNECTION

Pin.No. \ Types	TA5129 N51	TA5129 N52	TA5129 N53	TA5129 N61	TA5129 N62	TA5129 N63
1			−X			XA
2			$\overline{-X}$			$\overline{XA}$
3			+X			XB
4	+5V DC	+5V DC	$\overline{+X}$	+5V DC	+5V DC	$\overline{XB}$
5	CASE GND	CASE GND	GND	CASE GND	CASE GND	GND
6	GND	GND	+5V DC	GND	GND	+5V DC
7	+X	+X	CASE GND	XA	XA	CASE GND
8	−X	−X	−Y	XB	XB	YA
9			$\overline{-Y}$			$\overline{YA}$
10			+Y			YB
11	+Y	+Y	$\overline{+Y}$	YA	YA	$\overline{YB}$
12	−Y	−Y	ENABLE IN	YB	YB	ENABLE IN
13			$\overline{\text{ENABLE IN}}$			$\overline{\text{ENABLE IN}}$
14						
15						

形式指定の方法
HOW TO DEFINE MODELS

3 INCH TYPE　TA1937N61

■ ３インチ／高精度、軽トルクタイプ
■ コネクタ出力
■ エンコーダ方式

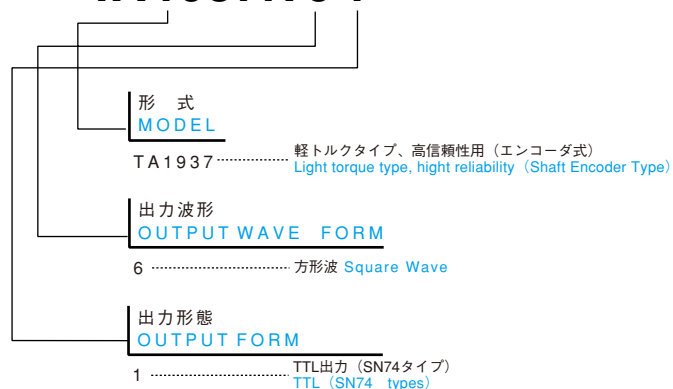
■ 3-inch High Precision, Light Torque Type
■ Output via connector
■ Utilizing Encoders

外 形 図
OUTLINE mm

パネルカット寸法図（参考）
Panel cutting dimension drawing（Reference）

接 続 表
CONNECTION

形式指定の方法
HOW TO DEFINE MODELS

TA1937N 6 1

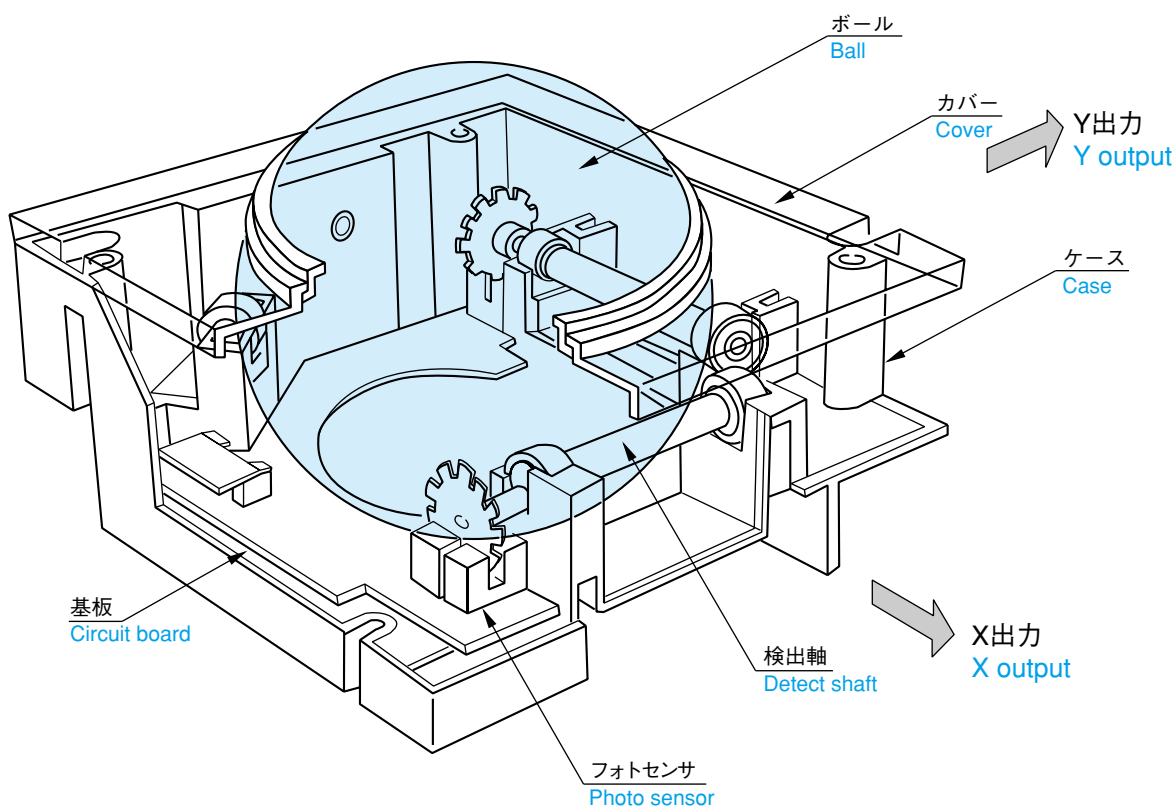
形　式
MODEL
TA1937 ………… 軽トルクタイプ、高信頼性用（エンコーダ式）
Light torque type, hight reliability（Shaft Encoder Type）

出力波形
OUTPUT WAVE FORM
6 ………… 方形波 Square Wave

出力形態
OUTPUT FORM
1 ………… TTL出力（SN74タイプ）
TTL（SN74 types）

原理構造
STRUCTURE & PRINCIPLE

ボールは左右、下側をボールベアリングまたは軸で受けた独特、巧妙な構造によって、あらゆる方向にフリーに回転できるようになっています。
２個の軸を90度ずれた位置に設置し、ロータリエンコーダ軸の回転をフォトセンサにより検出することにより、ボールの回転量をX、Y方向の電気信号として出力します。

The ball is supported on ball bearings or balls,and shall be rotated to any direction. The signals shall be obtained by rotating the ball that is mechanically coupled to the encoders via rollers. Two rollers located at 90 degrees to each other turn the respective rotary encoders in such a way as the X and Y components of ball rotation are outputted as electrical signals.

3 INCH ／TA4533 Series

応用例
APPLICATIONS

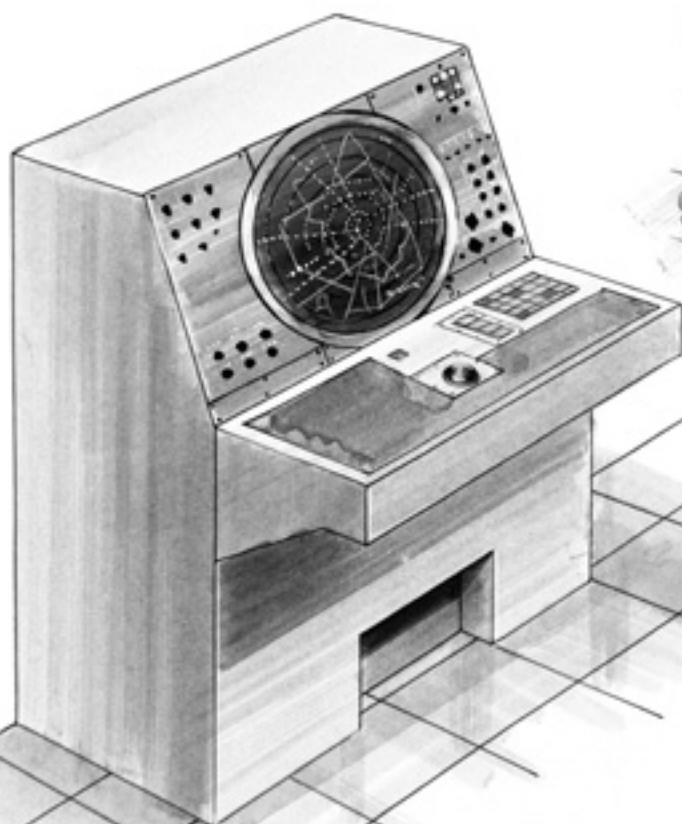
各種デジタル機器のポジションコントロール、カーソルコントロール等に応用できます。
Trackballs are used for cursor／position controls in various digital equipment.

■ パーソナルコンピュータへの応用
■ Personal Computers

■ 医療機器への応用
■ Various Medical Equipment

● シミュレータ
● コンピュータグラフィックス
● プロッテングボード

● Simulators
● Computer Graphics
● Plotting Boards

■ レーダコンソールへの応用
■ Radar Consoles

●トラックボールの取扱いと注意について

■ 開梱時の注意

●開梱の際は、塵埃のない場所で行い、塵埃が入らないようにしてください。
●開梱されましたら、外観にワレ、傷等の異常がないか目視確認してください。
●機器銘板にて形名を確認してください。
●機器の付属品及び数量等の確認をしてください。

■ 据え付け、取付け時の注意

●取扱説明書に従って、装置を取付けてください。
特に取付方向、振動、ノイズ、雰囲気（温度、湿度、水、埃等）に配慮してください。
●取付時、ボールや、ケーシングに衝撃を与えないでください。
●腐食性（酸、アルカリ等）の高い場所では使用しないでください。
●引火性、爆発性の液体やガスの有る場所では、絶対に使用しないでください。

■ 配線上の注意

●配線は、配線図どおり接続、線材を使用しているか確認してください。
誤配線がありますと異常信号を出力したり、故障する場合があります。
●ノイズの混入をさける為、動力線とは分離して配線してください。

■ 使用前の注意

●機器間の配線（コネクタの接続等）を再度確認してください。
●通電前に入力電源は規程値以内にあるか確認してください。

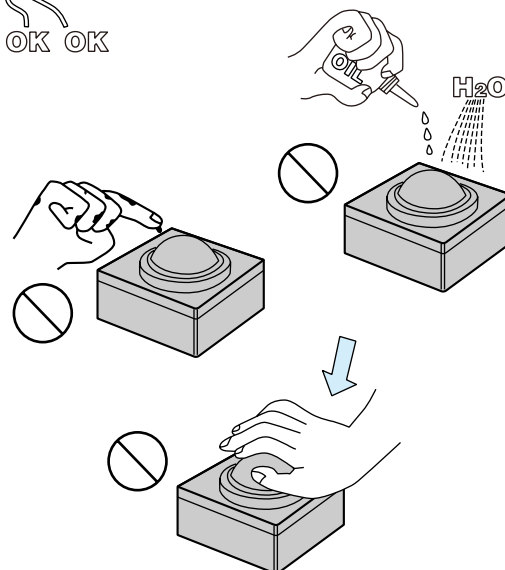
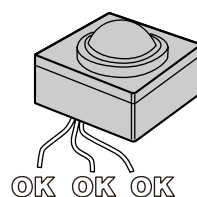
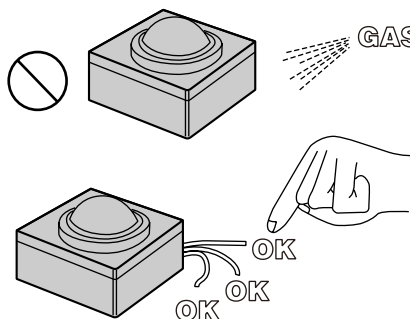
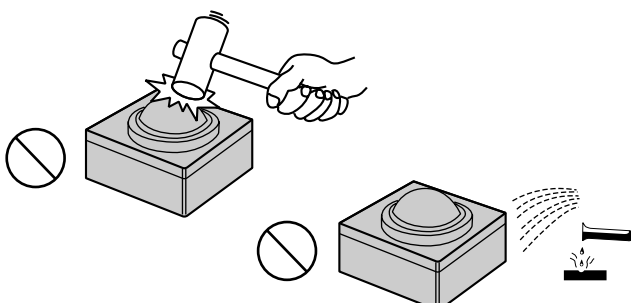
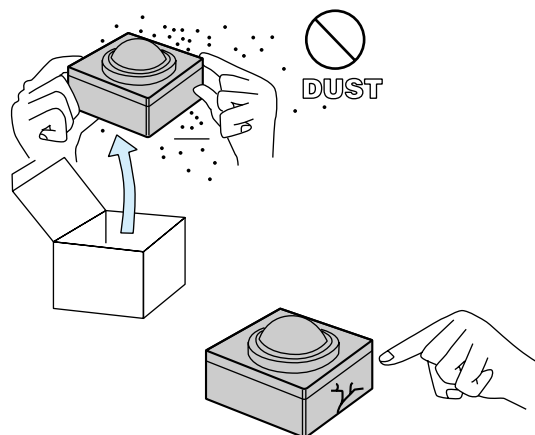
■ 使用上の注意

●周囲温度 0～45℃の範囲内で相対湿度90%以下で使用してください。
●油、水等直接かからない場所で使用してください。
●汚れた手でボールを操作しないでください。
●ボールに体重をかけて使用しないでください。

■ 注意事項（必ずお読みください）

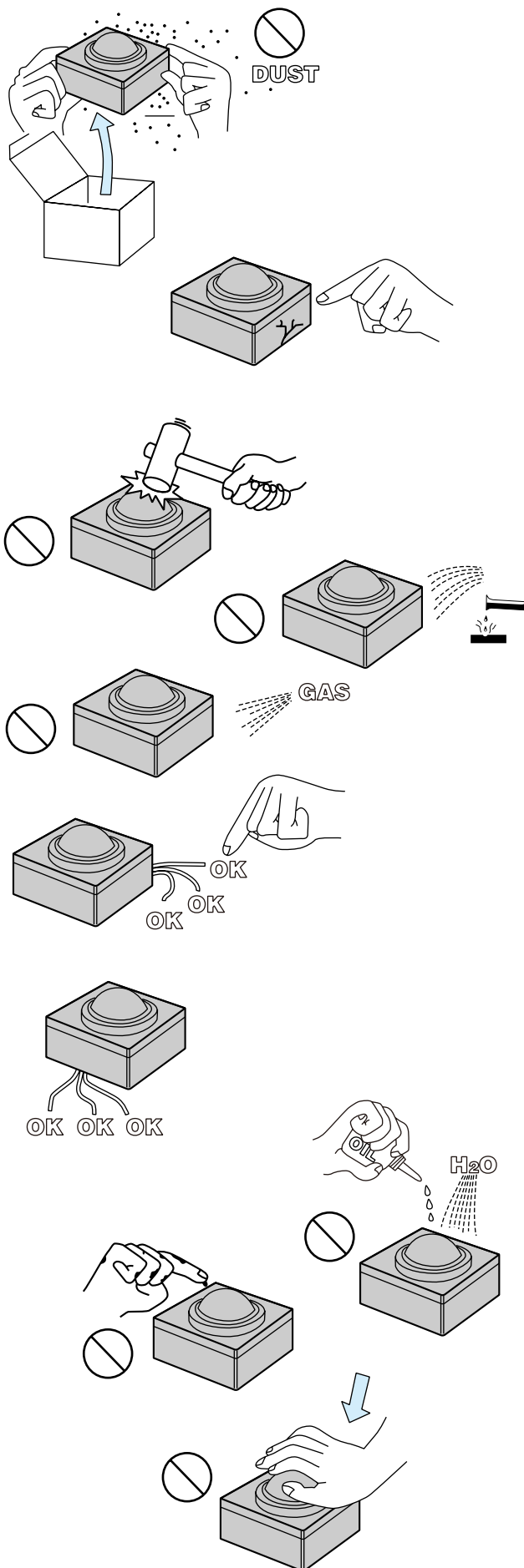
●本製品ご使用の際は、本書の記載事項（最大定格、その他注意事項）を遵守願います。
●弊社は常に品質及び信頼性について向上させる様努めております。
しかし一般的に本製品はある確率で故障致します。ご使用に当たっては、本製品の作動不良等で考えられる連鎖又は波及の状況を考慮されて、事故故回避の為に多重の安全策を設ける様にしてください。
●本製品は極端に高い信頼性を要求される様な分野の機器への使用を前提としておりません。
●本製品は密閉構造となっておりません、油、水等の液体が直接かかることのない様ご注意ください。
●濡れた手でボールを操作しないでください。
●ケーブルの接続は、接続図を確認の上、誤配線などが無い様、ご注意願います。
●ケーブルを抜差しの際は、確実にソケットハウジングを持ち、無理にこじたりしない様慎重に作業願います。（ケーブルを持っての作業はしないでください）
●接続ケーブルは、ノイズ混入を避ける為、動力線、その他ノイズ発生源から極力距離をおいて配線願います。
●振動の加わる状況下での使用、保存には適しませんのでご注意願います。
●ボールに過度の荷重をかけないでください。
●分解、改造等はしないでください。

■ 無償保証期間

●出荷後１年以内に弊社へご連絡またはご返却頂いた場合、修理、または代品の納入を限度とさせて頂きます。ただしその期間内であっても、本書記載事項から逸脱した使用、保存状況による品質低下につきまして、弊社はその責を負いかねますのであらかじめご了承願います。

Cautions (Please read without fail.)

- In using this product, follow the descriptions in this manual. Please use this product under the environmental conditions specified in the specfications.
- We have been endeavoring to improve quality and reliability of our products. In a general way, however, the predictable failure rate is not zero. Therefore, in using this product, multiple safety measures should be incorporated in your system or product so as to prevent any consequential troubles resulting from improper functioning of this product.
- This product is not for use in apparatus that require extremely high reliability (medical equipment directly related to life conservation, aeronautic and space equipment, atomic power control equipment, etc).
- This product is not enclosed type. Take care that this product is not directly exposed to dust, dirt, water, oil, etc.
- Do not use this product in the area with inflammable or explosive liquid or gas, or with corrosive (acid or alkali) substances.
- When a vibration is introduced to this product, the output wave form may shift more or less because of its construction. But it does not mean the product is out of order.
- In connecting cables, check with the connection diagram in order to avoid mis-wiring, which may cause abnormal output signals or a defect in this product.
- In connecting or disconnecting cables, handle this product carefully, holding the socket housing tightly and avoiding twist. (Do not make those operations, holding cables with hand.)
- In order to avoid noise mixing in, the connecting cable must be arranged to have as much distance as possible from elements, which cause noises, such as power cables etc.
- Do not give excessive load, vibration or shock to this product.
- The surface of the ball may wear down, due to its construction, depending on how and how long it is used.
- Do not disassemble nor make over this product.

Warranty Period

- Warranty period is one year after delivery. We will warrant any failure of the product by repair/replacement as we receive your notice or shipment of a failed product within the period.
  Even though within this warranty period, however, we cannot take responsibility for any degradation in quality resulting from use or storage in contradiction to descriptions in this manual.

Tamagawa 多摩川精機株式会社

販売会社

多摩川精機販売株式会社
TAMAGAWA TRADING CO.,LTD.
本　社　〒395-8515　長野県飯田市大休1879

■東日本営業本部（販売地域：新潟県・長野県・山梨県・神奈川県 以東）

・営　業　部	〒395-8520	長野県飯田市毛賀1020	TEL（0265）56-5421	FAX（0265）56-5426
・北関東営業所	〒338-0001	埼玉県さいたま市中央区上落合3丁目8番8号 八幡ビル3F	TEL（048）851-4560	FAX（048）851-4580
・八王子営業所	〒191-0011	東京都日野市日野本町2-15-1 セントラルグリーンビル2F	TEL（042）581-9961	FAX（042）581-9963
・神奈川営業所	〒252-0804	神奈川県藤沢市湘南台2-7-9 ナリタビル302号室	TEL（0466）41-1830	FAX（0466）41-1831

■西日本営業本部（販売地域：富山県・岐阜県・愛知県・静岡県 以西）

・営業部・名古屋営業所	〒486-0916	愛知県春日井市八光町5丁目10番地	TEL（0568）35-3533	FAX（0568）35-3534
・中部営業所	〒444-0834	愛知県岡崎市柱町東荒子210 ディバイスビルディング303号室	TEL（0564）71-2550	FAX（0564）71-2551
・北陸営業所	〒920-0036	石川県金沢市元菊町17番55号 シオン古村301号室	TEL（076）263-3731	FAX（076）263-3732
・大阪営業所	〒532-0011	大阪市淀川区西中島5丁目6番24号 大阪浜美屋ビル401号	TEL（06）6307-5570	FAX（06）6307-3670
・福岡営業所	〒812-0012	福岡県福岡市博多区比恵町12-25 メゾンMI306号室	TEL（092）437-5566	FAX（092）437-5533

■特機営業本部（航空・宇宙・防衛関連機器の販売）

・営　業　部	〒395-8515	長野県飯田市大休1879	TEL（0265）21-1814	FAX（0265）21-1876
・東京営業所	〒144-0054	東京都大田区新蒲田3丁目19番9号	TEL（03）3731-2131	FAX（03）3738-3134
・神奈川営業所	〒252-0804	神奈川県藤沢市湘南台2-7-9 ナリタビル302号室	TEL（0466）41-1830	FAX（0466）41-1831
・名古屋営業所	〒486-0916	愛知県春日井市八光町5丁目10番地	TEL（0568）35-3453	FAX（0568）35-3534
・大阪営業所	〒532-0011	大阪市淀川区西中島5丁目6番24号 大阪浜美屋ビル401号	TEL（06）6307-5580	FAX（06）6307-3670

■Overseas Sales Department

SALES OFFICE：1020, KEGA, IIDA, NAGANO PREF, 395-8520. JAPAN　PHONE：0265-56-5423　FAX：0265-56-5427

■各種お問合せ

・テレホンセンター　〒395-8520　長野県飯田市毛賀1020　TEL（0265）56-5421,5422　FAX（0265）56-5426

製造会社

多摩川精機株式会社

■本社・第1事業所	〒395-8515	長野県飯田市大休1879	TEL（0265）21-1800㈹	FAX（0265）21-1861㈹
■第2事業所	〒395-8520	長野県飯田市毛賀1020	TEL（0265）56-5411	FAX（0265）56-5412
■第3事業所	〒399-3303	長野県下伊那郡松川町元大島3174-22	TEL（0265）34-7811	FAX（0265）34-7812
■八戸事業所	〒039-2245	青森県八戸市北インター工業団地1丁目3番47号	TEL（0178）21-2611	FAX（0178）21-2615
福地工場	〒039-0811	青森県三戸郡南部町大字法師岡字勘右衛門山1-1	TEL（0178）60-1050	FAX（0178）60-1155
■東京事務所	〒144-0054	東京都大田区新蒲田3丁目19番9号	TEL（03）3738-3133	FAX（03）3738-3175

⚠ 安全に関するご注意

●正しく安全にお使いいただくため、ご使用の前に「安全上のご注意」をよくお読みください。

製品の保証

製品の無償保証期間は出荷後一年とします。ただし、お客様の故意または過失による品質の低下を除きます。なお、品質保持のための対応は保証期間経過後であっても、弊社は誠意をもっていたします。弊社製品は、製品毎に予測計算された平均故障間隔（MTBF）は極めて長いものでありますが、予測される故障率は零（0）ではありませんので、弊社製品の作動不良等で考えられる連鎖または波及の状況を考慮されて、事故回避のため多重の安全策を御社のシステムまたは／および製品に組み込まれることを要望いたします。

■本カタログのお問い合わせは下記へお願いします。

・商品のご注文は、担当営業本部またはお近くの営業所までお問い合わせください。

・技術的なお問い合わせは
　：モーションコントロール研究所
　技術課 直通　TEL(0178)21-2613
　FAX(0178)21-2615

本カタログに記載された内容は予告なしに変更することがありますので御了承ください。

T12-1352N13 3,000部．再版印刷．2006年11月1日．

'06.11

本カタログの記載内容は2006年11月現在のものです。

●インターネットホームページ　http://www.tamagawa-seiki.co.jp